



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 34 30 038.4
②② Anmeldetag: 16. 8. 84
②③ Offenlegungstag: 27. 2. 86

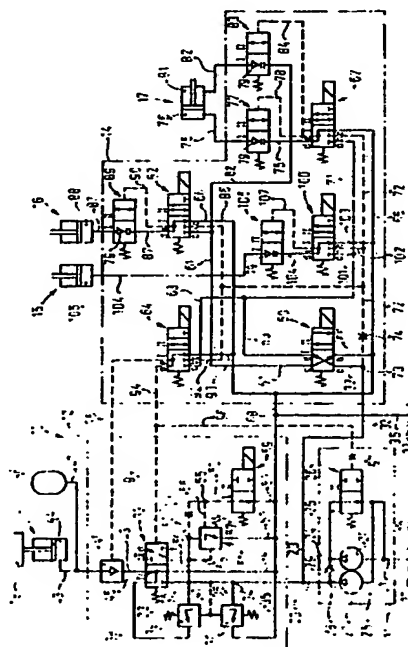
DE 3430038 A1

⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Preun, Hugo, 7144 Asperg, DE

⑤④ Hydraulikanlage für eine Erntemaschine mit einer hydraulischen Steuereinrichtung

Eine Hydraulikanlage für eine Erntemaschine mit einer hydraulischen Steuereinrichtung (10) weist eine Pumpengruppe (11) auf, ferner eine erste Steuergruppe (12) für einen einfach wirkenden Arbeitszylinder (13) zum Heben und Senken eines Mähtrisches (18), und weiterhin eine zweite Steuergruppe (14) für einfach wirkende Arbeitszylinder (15) und (16) und für einen doppeltwirkenden Arbeitszylinder (17). In der Steuergruppe (14) ist ein Steuerventil (60) angeordnet, das das Druckmittel zu den Arbeitszylindern (15, 16, 17) und/oder zu einem hydraulisch vorsteuerbaren Wegeventil (33), einem Rückschlagventil (46) und einem Wegeventil (26) steuert. Das Wegeventil (33) und das Rückschlagventil (46) befinden sich in der Steuergruppe (12) und steuern das Druckmittel zum Arbeitszylinder (13). Mit Hilfe des Wegeventils (26) kann eine zweite Pumpe (20) mit größerer Fördermenge zugeschaltet werden. Die Arbeitszylinder (15, 16, 17) und der Arbeitszylinder (13) können mit einer unterschiedlichen Druckmittelmenge versorgt werden. Die Steuereinrichtung baut einfach und kompakt.



DE 3430038 A1

15-08-84
R. 19552
16.7.1984 Sf/Pi

3430038

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Hydraulikanlage für eine Erntemaschine mit einer hydraulischen Steuereinrichtung (10) zum Heben und Senken eines Erntegerätes (18), mit einer Pumpe (27), mit einer diese mit dem Erntegerät (18) über ein Wegeventil (33) und ein Sperrventil (46) verbindenden ersten Arbeitsleitung (23), an der mindestens ein Druckbegrenzungsventil (36) angeschlossen ist, und mit einer zweiten Arbeitsleitung (32), die von der Pumpe (27) über Steuerventile (62, 67, 100) und vorsteuerbare Sperrventile (77, 83, 89, 106) zu zusätzlichen Verbrauchern (15, 16, 17) führt, dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe eines ersten Steuerventils (26) mindestens eine zweite Druckmittelquelle (20) zuschaltbar ist, daß das erste Steuerventil (26) und das Wegeventil (33) gleichzeitig betätigbar sind, und daß in der zweiten Arbeitsleitung (32) ein zweites Steuerventil (60) angeordnet ist, das Druckmittel zu den zusätzlichen Verbrauchern (15, 16, 17) steuert.

2. Hydraulikanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wegeventil (33) und das erste Steuerventil (26) hydraulisch steuerbar sind, daß an das zweite Steuerventil (60) ein drittes Steuerventil (64) angeschlossen ist, das den Steuerstrom zum Wegeventil (33) und zum ersten Steuerventil (26) steuert.

...

3. Hydraulikanlage nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Steuerventil (60) das Druckmittel in mehrere Druckmittelkreise (61, 63, 71, 83) steuert, an die die zusätzlichen Verbraucher (15, 16, 17) angeschlossen sind.

4. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelkreise (61, 63, 71, 83) so angeordnet sind, daß die zusätzlichen Verbraucher (15, 16, 17) gleichzeitig in unterschiedlicher Bewegungsrichtung betätigbar sind.

5. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (46) hydraulisch steuerbar ist und daß seine Steuerleitung (95) am dritten Steuerventil (64) angeschlossen ist.

6. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an die erste Arbeitsleitung (23) mindestens ein erstes und ein zweites Druckbegrenzungsventil (36, 39) angeschlossen sind, daß diese auf einen unterschiedlichen Druck eingestellt sind und daß das zweite Druckbegrenzungsventil (39) mit Hilfe des Wegeventils (33) absperrbar ist.

7. Hydraulikanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Druckbegrenzungsventil (36) auf einen höheren Druck als das zweite Druckbegrenzungsventil (39) eingestellt ist.

8. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Druckmittelquellen (20, 27) eine unterschiedliche Förderleistung haben.

3430038

- 3 -

19552

9. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Wegeventil (33) ein 4/2-Wegeventil ist, das eine einstellbare Drosselstelle (45) aufweist und das das Druckbegrenzungsventil (39) in einer Arbeitsstellung sperrt.

10. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckräume (76, 81, 88, 105) der zusätzlichen Verbraucher (15, 16, 17) durch hydraulisch steuerbare Sperrventile (77, 83, 89, 106) abgesichert sind, und daß mit Hilfe von Steuerventilen (62, 67, 100) Druckmittel zu den zusätzlichen Verbrauchern (15, 16, 17) und ein Steuerstrom zu den Sperrventilen (77, 83, 78, 106) steuerbar ist.

11. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerventile (62, 64, 67, 100) als 5/2-Wegeventile ausgebildet sind, und daß in Schaltstellung I zwei Anschlüsse (a, b) gesperrt und die restlichen Anschlüsse (c, d, e) miteinander verbunden sind, und in Schaltstellung II ein Anschluß (c) gesperrt ist und jeweils zwei Anschlüsse (a, d bzw. b, e) miteinander verbunden sind..

12. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß von der zweiten Arbeitsleitung (32) vor dem zweiten Steuerventil (60) eine Steuerleitung (72) abzweigt, in der eine Drossel (74) angeordnet ist, und daß diese Steuerleitung (72) zu den Sperrventilen (77, 83, 89, 106) führt.

13. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß alle Steuerventile (60, 62, 64, 67, 100) für die zusätzlichen Verbraucher (15, 16, 17)

...

und deren Sperrventile (77, 83, 89, 106) ringförmig in einem eigenen Gehäuse (14) angeordnet sind,

14. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß alle Steuerventile (60, 62, 64, 67, 100) für die zusätzlichen Verbraucher (15, 16, 17) in einem runden, scheibenartigen Körper (111) ringförmig und etwa senkrecht zur Stirnseite des Körpers (111) angeordnet sind.

15. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrventile (77, 83, 89, 106) ringförmig in einem Körper (112) angeordnet sind, und daß dieser Körper (112) scheibenartig ausgebildet und in einer Ausnehmung des Körpers (111) angeordnet ist.

16. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschieber (134) der Sperrventile (77, 83, 89, 106) in Wirkverbindung mit druckbeaufschlagten zweiten Steuerschiebern (147) stehen, und daß die Steuerschieber (147) einen größeren Durchmesser als die Steuerschieber (134) haben.

17. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (112) an einer runden Anschlußplatte (113) angeordnet ist.

18. Hydraulikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete (117) der Steuerventile (60, 62, 64, 67, 106) für die zusätzlichen Verbraucher (15, 16, 17) ringförmig auf der Stirnseite des Körpers (111) angeordnet sind.

19552

R.

16.7.1984 Sf/Pi

- 5 -

3430038

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Hydraulikanlage für eine Erntemaschine mit einer hydraulischen Steuereinrichtung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Hydraulikanlage für eine Erntemaschine mit einer hydraulischen Steuereinrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine derartige Hydraulikanlage bekannt, bei der die Steuerventile für zusätzliche Verbraucher mit Hilfe von mechanischen Gestängen oder Bowdenzügen betätigbar sind. Die zusätzlichen Verbraucher und der Hauptverbraucher sind parallel geschaltet, so daß zu allen Verbrauchern die gleiche Druckmittelmenge fließt. Die Steuerventile der Verbraucher sind in einer einzigen Steuergruppe angeordnet.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die zusätzlichen Verbraucher und der Hauptverbraucher trotz Parallelschaltung mit einer unterschied-

...

lichen Druckmittelmenge versorgt werden können. Eine zusätzliche Pumpe mit größerer Förderleistung ist gedämpft zuschaltbar. Wird die Erntemaschine betätigt, wird gleichzeitig die zweite Pumpe zugeschaltet. Mit Hilfe zweier elektromagnetisch betätigter Steuerventile sind die in einem eigenen Steuerblock angeordneten zusätzlichen Verbraucher einzeln oder gemeinsam zuschaltbar, und das Druckmittel ist zu hydraulisch ansteuerbaren Steuerventilen des Hauptverbrauchers steuerbar. Es können gleichzeitig zusätzliche Verbraucher in unterschiedlicher Richtung angesteuert werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale möglich. Besonders vorteilhaft ist die ringförmige Anordnung der Steuerventile für die zusätzlichen Verbraucher und deren Magnete in einem eigenen Steuerblock getrennt vom Steuerblock für den Hauptverbraucher. Dadurch baut die Hydraulikanlage kompakt und einfach. Die zusätzlichen Verbraucher und der Hauptverbraucher sind in zwei getrennten Baugruppen angeordnet, wodurch eine leichte Wartung möglich ist.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Schaltschema einer Hydraulikanlage und Figur 2 und 3 eine konstruktive Ausgestaltung des Ausführungsbeispiels, Figur 2 im Schnitt, Figur 3 in perspektivischer Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine Hydraulikanlage mit einer hydraulischen Steuereinrichtung 10 an einer Erntemaschine verfügt über eine Pum-

...

3430038

19552

- 3 -
- 7 -

pengruppe 11, eine erste Steuergruppe 12 für einen einfachwirkenden Arbeitszylinder 13 und eine zweite Steuergruppe 14 für einfachwirkende Arbeitszylinder 15 und 16 und für einen doppeltwirkenden Arbeitszylinder 17. Der Arbeitszylinder 13 dient zum Heben und Senken eines Mäh-tisches 18 der Erntemaschine. An die Arbeitszylinder 15, 16 und 17 sind zusätzliche Arbeitsgeräte der Erntemaschine anschließbar.

Die Pumpengruppe 11 hat eine Pumpe 20, die über eine Zulaufleitung 21 Druckmittel aus einem Tank 22 ansaugt und in eine Leitung 23 fördert. Von dieser zweigt kurz hinter der Pumpe 20 von einer Anschlußstelle 24 eine Leitung 25 ab, die über ein hydraulisch vorsteuerbares 2/2-Wegeventil 26 zu einer zweiten Pumpe 27 führt. Das Wegeventil 26 hat eine Durchflußstellung I und eine Sperrstellung II. Die Pumpe 27 fördert ebenfalls in die Leitung 23, hat aber eine kleinere Förderleistung als die Pumpe 20. Zwischen einer Anschlußstelle 28 der Pumpe 27 und der Anschlußstelle 24 ist in der Leitung 23 ein Rückschlagventil 29 angeordnet, das die Leitung 23 zur Pumpe 20 hin absperrt. Hinter dem Wegeventil 26 zweigt eine Leitung 30 zur Zulaufleitung 21 ab.

Von der Leitung 23, die von der Pumpengruppe 11 zur Steuergruppe 12 führt, zweigt nach der Anschlußstelle 28 eine Pumpenleitung 32 zur Steuergruppe 14 ab. Die Leitung 23 führt in der Steuergruppe 12 zu einem hydraulisch vorsteuerbaren 4/2-Wegeventil 33. Stromabwärts zweigt ferner von der Leitung 23 von einer Anschlußstelle 34 eine Rücklaufleitung 35 ab, die zum Tank 22 zurückführt. Kurz hinter der Anschlußstelle 34 ist in der Rücklaufleitung 35 ein Druckbegrenzungsventil 36 angeordnet. Ferner zweigt stromabwärts vor dem Wegeventil 33 von einer zweiten Anschlußstelle 37 eine Bypassleitung 38 zum Wegeventil 33 ab. In diese ist ein zweites Druckbegrenzungsventil 39

...

geschaltet. Von einer Stelle zwischen den Anschlußstellen 34 und 37 geht eine Steuerleitung 41 aus, die sich zu beiden Druckbegrenzungsventilen 36, 39 hin verzweigt. Das Druckbegrenzungsventil 36 ist vorteilhafterweise auf einen höheren Öffnungsdruck eingestellt als das Druckbegrenzungsventil 39.

Das Wegeventil 33 hat die Schaltstellungen I und II und die Anschlüsse a, b auf der einen Seite und c, d auf der anderen Seite. Am Anschluß a mündet die Leitung 23, am Anschluß c die Bypaßleitung 38. Vom Anschluß b führt eine Leitung 42 zur Rücklaufleitung 35. Vom Anschluß d führt eine Leitung 43 zum Druckraum 44 des einfachwirkenden Arbeitszylinders 13. In Schaltstellung I ist im Wegeventil 33 zwischen den Anschlüssen b und d eine einstellbare Drossel 45 angeordnet. In Schaltstellung II sind die Anschlüsse a und d miteinander verbunden. In der Leitung 43 ist ein hydraulisch entsperbares Rückschlagventil 46 angeordnet, das die Leitung 43 zum Wegeventil 33 hin absperrt. Kurz vor dem Druckraum 44 zweigt von der Leitung 43 eine Leitung 47 zu einem Druckspeicher 48 ab.

Von der Anschlußstelle 37 in der Leitung 23 zweigt eine Leitung 50 ab, die über ein Umlaufventil 51 zur Rücklaufleitung 35 führt. Von einer vor dem Umlaufventil 51 gelegenen Anschlußstelle 52 zweigt eine Steuerleitung 53 zur Rücklaufleitung 35 ab. Kurz hinter der Anschlußstelle 52 ist in die Steuerleitung 53 eine Drossel 54 geschaltet. Stromabwärts zweigt von einer Anschlußstelle 55 eine Steuerleitung 56 zum an dieser Seite durch eine Feder 57 belasteten Umlaufventil 51 ab. Zwischen den Anschlußstellen 37 und 52 zweigt eine zweite Steuerleitung 58 zur anderen Seite des Umlaufventils 51 ab. Hinter der Anschlußstelle 55 ist in der Steuerleitung 53 ein 2/2-Magnetventil 59 angeordnet. Es hat eine Durchflußstellung I und eine Sperrstellung II.

3430038

- 8 -
- 9 -

19552

Die Pumpenleitung 32 führt in der Steuergruppe 14 zu einem 4/2-Magnetventil 60. Dieses hat die Schaltstellungen I und II und die Anschlüsse a, b auf der einen Seite und c, d auf der anderen Seite. Die Pumpenleitung 32 mündet am Anschluß a. Vom Anschluß c führt eine Leitung 61 zu einem 5/2-Magnetventil 62, vom Anschluß d eine Leitung 63 zu einem zweiten 5/2-Magnetventil 64 und vom Anschluß b eine Leitung 65 zu einer Leitung 66. Diese verbindet ein drittes 5/2-Magnetventil 67 mit dem Magnetventil 62 und ist über eine Leitung 68 an die Rücklaufleitung 35 angeschlossen.

Die Magnetventile 62, 64 und 67 sind gleich ausgebildet und haben die Schaltstellungen I und II und die Anschlüsse a, b, c auf der einen Seite und d, e auf der anderen Seite. Am Anschluß a des Magnetventils 67 mündet eine Leitung 71, die von der Leitung 63 ausgeht, am Anschluß b eine Steuerleitung 72, die kurz vor dem Magnetventil 60 von einer Anschlußstelle 73 von der Pumpenleitung 32 abzweigt, und am Anschluß c die Leitung 66. Kurz hinter der Anschlußstelle 73 ist in der Steuerleitung 72 eine Drossel 74 angeordnet. Vom Anschluß d des Magnetventils 67 führt eine Leitung 75 zu einem Druckraum 76 des doppeltwirkenden Verbrauchers 17. In dieser ist ein hydraulisch entsperbares 2/2-Sperrventil 77 angeordnet, zu dem eine am Anschluß e des Magnetventils 67 angeschlossene Steuerleitung 78 führt.

Das Sperrventil 77 hat eine Sperrstellung I, bei der im Sperrventil 77 ein die Leitung 75 zum Wegeventil 67 hin absicherndes Rückschlagventil 79 angeordnet ist, und eine Durchflußstellung II. Vom kolbenstangenseitigen Druckraum 81 des Arbeitszylinders 17 führt eine Leitung 82 zur Leitung 61. In diese Leitung 82 ist ein zweites Sperrventil 83 geschaltet, das identisch dem Sperrventil 77 aus-

...

3430038

- 8 -

- 10 -

19552

gebildet ist. Von der Steuerleitung 78 zweigt eine Steuerleitung 84 zum Sperrventil 83 ab.

Am Anschluß a des Magnetventils 62 mündet die Leitung 61, am Anschluß b eine Steuerleitung 86, die zur Steuerleitung 72 führt, und am Anschluß c die Leitung 66. Vom Anschluß d führt eine Leitung 87 zum Druckraum 88 des einfachwirkenden Arbeitszylinders 16. In diese ist ein drittes Sperrventil 89 geschaltet, das wieder den Sperrventilen 77, 83 entspricht und über eine Steuerleitung 90 mit dem Anschluß e des Magnetventils 62 verbunden ist.

Am Anschluß a des Magnetventils 64 mündet die Leitung 63, am Anschluß b eine Steuerleitung 92, die an die Steuerleitung 86 angeschlossen ist, und am Anschluß c eine Leitung 93, die eine Verbindung zur Leitung 66 herstellt. Vom Anschluß d führt eine Steuerleitung 94 zum Wegeventil 33 und vom Anschluß e eine Steuerleitung 95 zum Rückschlagventil 46. Von der Steuerleitung 94 zweigt eine Steuerleitung 96 ab, die zum Wegeventil 26 in der Pumpengruppe 11 führt. In ihr ist eine Drossel 97 angeordnet.

In der Steuergruppe 14 ist ein viertes, den Magnetventilen 62, 64, 67 entsprechendes 5/2-Magnetventil 100 angeordnet. An seinem Anschluß a mündet eine Leitung 101, die von der Leitung 71 abzweigt, am Anschluß b eine Steuerleitung 102, die von der Steuerleitung 72 abzweigt, und am Anschluß c eine Leitung 103, die eine Verbindung zur Leitung 66 herstellt. Der Anschluß d ist über eine Leitung 104 mit dem Druckraum 105 des Arbeitszylinders 15 verbunden. In diese ist ein den Sperrventilen 77, 83, 89 entsprechendes Sperrventil 106 geschaltet. Zu diesem führt eine am Anschluß e des Magnetventils 100 mündende Steuerleitung 107.

...

3430038

19552

- 7 -
- 11 -

Bei Neutralumlauf, d.h. keiner der Arbeitszylinder 13, 15, 16, 17 wird angesteuert, saugt die Pumpe 20 über die Leitung 21 Druckmittel aus dem Tank 22 an und fördert dieses in die Leitung 25. Das Druckmittel strömt über das sich in Durchflußstellung I befindende Wegeventil 26 in die Leitung 25. Ein Teil der Druckmittelmenge strömt über die Leitung 30 zur Zulaufleitung 21, der andere Teil zur Pumpe 27 und wird von dieser in die Leitung 23 verdrängt. Da sich das Wegeventil 33 in Schaltstellung I befindet, ist die Leitung 23 zum Arbeitszylinder 13 hin gesperrt. Das Druckmittel fließt über die Leitung 50 und das geöffnete Umlaufventil 51 zur Rücklaufleitung 35 und zum Tank 22 ab. Alle Arbeitszylinder 15, 16, 17 sind durch die sich in Sperrstellung I befindenden Sperrventile 77, 83, 89, 106 abgesperrt. Die Sperrventile 77, 83, 89, 106 sind vorteilhafterweise zum Tank 22 hin entlastet.

Soll nur der Arbeitszylinder 13 beaufschlagt und somit der Mähtisch 18 angehoben werden, so werden die Magnetventile 59 und 64 betätigt und beide in Schaltstellung II geschaltet. Das Magnetventil 59 sperrt die Steuerleitung 53 ab, so daß das Umlaufventil 51 in Sperrstellung geschaltet wird, und es die Leitung 50 zur Rücklaufleitung 35 absperrt.

Das von der Pumpe 27 geförderte Druckmittel fließt über die Leitung 23, die Pumpenleitung 32 und das sich in Schaltstellung I befindende Magnetventil 60 in die Leitung 63 und weiter über das sich in Schaltstellung II befindende Magnetventil 64 in die Steuerleitung 94. Der Druck in der Steuerleitung 94 bringt das Wegeventil 33 in seine Schaltstellung II. Gleichzeitig strömt aber das Druckmittel von der Steuerleitung 94 über die

...

3430038

19552

- 8 -
- 12 -

Steuerleitung 96 zum Wegeventil 26, das in seine Sperrstellung II geschaltet wird. Die Pumpe 20 ist somit der Pumpe 27 zugeschaltet, so daß sich deren Förderströme addieren.

Von der Anschlußstelle 73 in der Pumpenleitung 32 fließt das Druckmittel auch über die Drossel 74, die Steuerleitungen 72, 86 und 92 und das sich in Schaltstellung II befindende Magnetventil 64 in die Steuerleitung 95 und zum Rückschlagventil 46. Dieses wird vom Druck in der Steuerleitung 95 aufgesteuert. Mit Hilfe der Drossel 74 ist ein gedämpftes Aufsteuern des Rückschlagventils 46 möglich. Es wäre statt des Rückschlagventils 46 auch ein den Sperrventilen 77, 83, 89, 106 entsprechendes Sperrventil verwendbar.

Das von den Pumpen 20 und 27 geförderte Druckmittel strömt nun über die Leitung 23, das sich in Schaltstellung II befindende Wegeventil 33, die Leitung 43 und das geöffnete Rückschlagventil 46 in den Druckraum 44 des Arbeitszylinders 13, so daß der Mähtisch 18 angehoben wird. Die Bypassleitung 38 ist am Anschluß c des Wegeventils 33 gesperrt, so daß das Druckbegrenzungsventil 39 vorteilhafterweise blockiert ist. Es kann daher nicht durchströmt werden, so daß seine Wirkung aufgehoben ist. Dadurch ist es nur bei Neutralumlauf und beim Senken des Arbeitszylinders 13 wirksam. Überschüssiges Druckmittel kann bei Endstellung des Arbeitszylinders 13 über das Druckbegrenzungsventil 36 in die Rücklaufleitung 35 abströmen.

Ist die gewünschte Hubhöhe des Mähtisches 18 erreicht, so werden die Magnetventile 59 und 64 wieder entregt. Dadurch wird das Magnetventil 59 wieder in seine Durchflußstellung I bewegt und das Magnetventil 64 in seine Schaltstellung I. Der Druck an den Wegeventilen 26 und 33 und

3430038

19552

- 2 -
- 13 -

am Rückschlagventil 46 fällt ab, so daß das Rückschlagventil 46 die Leitung 43 zum Tank 22 hin sperrt, das Wegeventil 33 sich in Schaltstellung I befindet und die Leitung 23 sperrt, und das Wegeventil 26 sich in Durchflußstellung I befindet. Die eingestellte Hubhöhe des Mähtisches 18 bleibt erhalten.

Soll der Mähtisch 18 wieder abgesenkt werden, so werden die Magnetventile 59, 60 und 64 betätigt. Wie oben beschrieben, befindet sich dadurch das Umlaufventil 51 in Sperrstellung, und das Rückschlagventil 46 ist hydraulisch aufgesteuert. Da aber das Magnetventil 60 zusätzlich betätigt ist und sich in Schaltstellung II befindet, fließt kein Druckmittel über die Leitung 63, das Magnetventil 64 und die Steuerleitung 94 zum Wegeventil 33. Dieses befindet sich dadurch in Schaltstellung I. Das aus dem Druckraum 44 des Arbeitszylinders 13 abströmende Druckmittel fließt über die Leitung 43, das geöffnete Rückschlagventil 46, das Wegeventil 33, die Drossel 45 und die Leitung 42 in die Rücklaufleitung 35 und zurück zum Tank 22. Das von der Pumpe 27 in die Leitung 23 geförderte Druckmittel kann über das geöffnete Druckbegrenzungsventil 39 und die Bypaßleitung 38 in die Leitung 42 und über die Rücklaufleitung 35 in den Tank 22 zurückströmen. Das Wegeventil 26 befindet sich in Schaltstellung I, so daß nur die Pumpe 27 gegen Druck fördert.

Mit Hilfe der Steuereinrichtung 10 ist es aber auch möglich, die zusätzlichen Arbeitszylinder 15, 16, 17 parallel ohne Mähtisch 18 zu betätigen. Hierzu werden wieder das Magnetventil 59 und gleichzeitig die Magnetventile 60 und 62 betätigt, um z.B. den Arbeitszylinder 16 anzusteuern. Wie oben beschrieben, ist wieder das Umlaufventil 51 gesperrt. Das Magnetventil 64 ist nicht betätigt, so daß sich das Wegeventil 26 in Schaltstellung I befindet und

...

3430038

10-10-54

19552

- 16 -
- 14 -

nur die Pumpe 27 in die Leitung 23 fördert. Es ist dadurch möglich, die Arbeitszylinder 15, 16, 17 mit einem geringeren Förderstrom zu versorgen, während beim Heben des Mähtisches 18 die Pumpe 20 noch zusätzlich fördert. Das von der Pumpe 27 geförderte Druckmittel strömt über die Pumpenleitung 32, das sich in Schaltstellung II befindende Magnetventil 60 und die Leitung 61 zum sich in Schaltstellung II befindenden Magnetventil 62. Gleichzeitig fließt das Druckmittel über die Steuerleitung 72, die Drossel 74, die Steuerleitung 86, das Magnetventil 62 und die Steuerleitung 90 zum Sperrventil 89. Dieses wird durch den Druck in der Steuerleitung 90 in seine Durchflußstellung II geschaltet. Vom Magnetventil 62 kann das Druckmittel über die Leitung 87 und das jetzt geöffnete Sperrventil 89 in den Druckraum 88 strömen, und der Arbeitszylinder 16 fährt aus. Die Drossel 74 ermöglicht bei allen Sperrventilen 77, 83, 89, 106 ein gedämpftes Aufsteuern. Ist die gewünschte Stellung des Arbeitszylinders 16 erreicht, so werden die Magnete der Magnetventile 59, 60, 62 wieder entregt und dadurch die Magnetventile 59, 60, 62 wieder in Schaltstellung I gesteuert. Das Sperrventil 89 schließt, da seine Steuerleitung 90 über das Magnetventil 62, die Leitungen 66 und 68 und die Rücklaufleitung 35 zum Tank 22 hin entlastet ist.

Zum Senken des Arbeitszylinders 16 werden das Magnetventil 62 und das Magnetventil 59 wieder betätigt; das Magnetventil 60 befindet sich aber unbetätigt in seiner Schaltstellung I. Durch den Druck in der Steuerleitung 90 wird - wie oben beschrieben - das Sperrventil 89 in Durchflußstellung II geschaltet. Das aus dem Druckraum 88 des Arbeitszylinders 16 abfließende Druckmittel strömt über die Leitung 87, das Magnetventil 62, die Leitung 61, das Magnetventil 60, die Leitung 65, die Leitungen 66 und 68 und die Rücklaufleitung 35 in den Tank 22 ab.

Abhängig von der Schaltstellung der Magnetventile 67 und 100 können die Arbeitszylinder 15 und 17 noch zusätzlich

...

3430038

- XI -
- 15 -

19552

zum Arbeitszylinder 16 ausgefahren bzw. abgesenkt werden. Dadurch ist ein Parallelbetrieb der drei Arbeitszylinder 15, 16, 17 oder wahlweise ein Einzelbetrieb eines dieser Arbeitszylinder 15, 16, 17 möglich. Abhängig von der Schaltstellung des Magnetventils 64 ist es auch möglich, den Arbeitszylinder 13 und die Arbeitszylinder 15, 16, 17 parallel zu betreiben. Vorteilhafterweise kann der Arbeitszylinder 13 mit einem größeren Druckmittelstrom als die Arbeitszylinder 15, 16 oder 17 beaufschlagt werden. Selbstverständlich können noch mehrere einfach- oder doppeltwirkende Arbeitszylinder in der zweiten Steuergruppe 14 angeordnet sein.

In den Figuren 2 und 3 ist eine konstruktive Ausgestaltung des Ausführungsbeispiels dargestellt. Entsprechende Bauteile sind wie zuvor mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. Der Steuerblock 14 weist einen scheibenartigen Körper 111, eine Scheibe 112 und einen Anschlußdeckel 113 auf. Der Körper 111 hat einen wulstartigen, überstehenden Rand 114, der die Scheibe 112 außen umgreift. Der Körper 111 und die Scheibe 112 sind mit Hilfe von Schrauben 115 auf dem Anschlußdeckel 113 befestigt.

Im Rand 114 sind ringförmig entsprechend der Anzahl der Magnetventile 60, 62, 64, 67, 100 senkrechte durchgehende Bohrungen 116 ausgebildet. Diese sind an ihrem oberen Ende - wie in Figur 3 dargestellt - durch ringförmig auf dem Körper 111 angeordnete Magnete 117 abgeschlossen. Das andere Ende der Bohrungen 116 ist durch eine Verschlußschraube 118 abgeschlossen. In den Bohrungen 116 ist jeweils eines der Magnetventile, z.B. das Magnetventil 62 angeordnet. Es weist einen Steuerschieber 120 auf, der drei durch Ringnuten 121, 122 getrennte Abschnitte 123, 124, 125 hat. Mit ihrem einen Ende liegt eine Rückstell-

...

3430038

19552

- 12 -
- 16 -

feder 126 an dem äußeren Abschnitt 125 und mit ihrem anderen Ende an der Verschlußschraube 118 an.

In der Bohrung 116 sind sechs Ringnuten 127 bis 132 ausgebildet, wobei in die beiden äußeren (127, 132) die Leitung 66, in die Ringnut 129 die Leitung 86 und in die Ringnut 130 die Leitung 61 bzw. 63 mündet. Von der Ringnut 131 führt ein Anschlußkanal 133 zu einer parallel zur Bohrung 116 verlaufenden und in der Scheibe 112 und im Anschlußkanal 113 ausgebildeten, abgesetzten, durchgehenden Bohrung 134. An der Übergangsstelle zwischen Scheibe 112 und Körper 111 ist im Körper 111 eine Ausnehmung 135 ausgebildet, an die die Rücklaufleitung 35 angeschlossen ist. Ferner führt von der Ringnut 128 ein zweiter Anschlußkanal 136 zu einer zur Bohrung 134 achsgleichen Bohrung 137, die im Körper 111 ausgebildet ist. Diese Bohrung 137 hat einen größeren Durchmesser als die Bohrung 134.

In der Bohrung 134 ist ein dem jeweiligen Magnetventil 62, 67, 100 zugeordnetes Sperrventil 77, 83, 89, 106 angeordnet. Dessen konstruktive Ausgestaltung weist einen in der Bohrung 134 geführten, von einer Feder 138 belasteten Steuerschieber 139 auf. Dieser hat zwei Abschnitte 141, 142, die durch eine Ringnut 143 voneinander getrennt sind. An dem Abschnitt 141 ist ein Zapfen 144 angeordnet. Der andere äußere Abschnitt 142, an dem die Feder 138 anliegt, ist als Ventilkegel ausgebildet, der an einem Ventilsitz 145 der Bohrung 134 anliegt. Nach dem Ventilsitz 145 ist in der Bohrung 134 eine Blende 146 angeordnet. Der Zapfen 144 des Steuerschiebers 139 steht in Wirkverbindung mit einem zweiten Steuerschieber 147, der in der Bohrung 137 gleitend geführt und über den Anschlußkanal 135 vorteilhafterweise druckbeaufschlagbar ist. An die Bohrung 134 ist die zum jeweiligen Arbeitszylinder 16 führende Leitung, z.B. die Leitung 87, angeschlossen.

Fig. 1

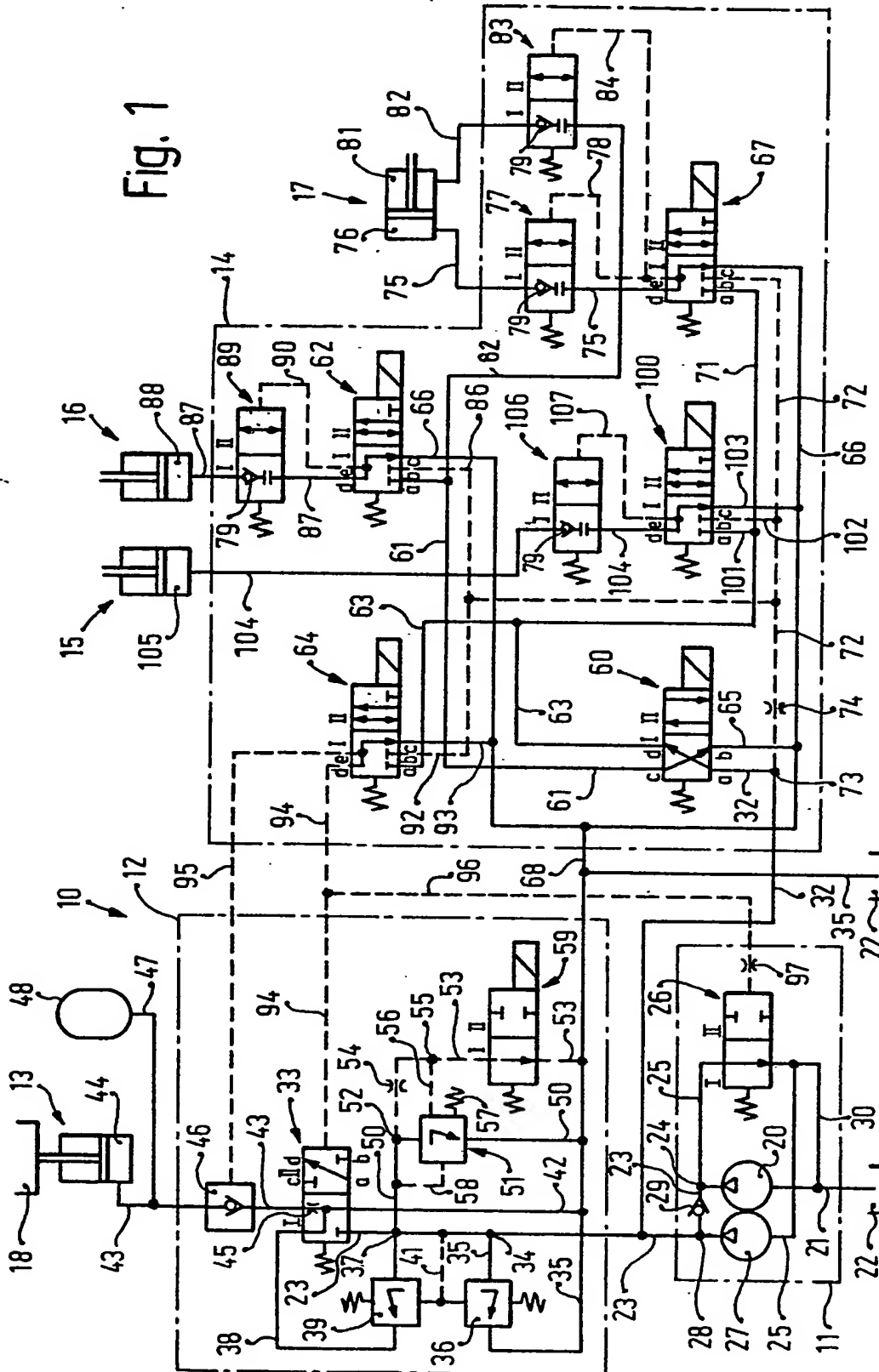
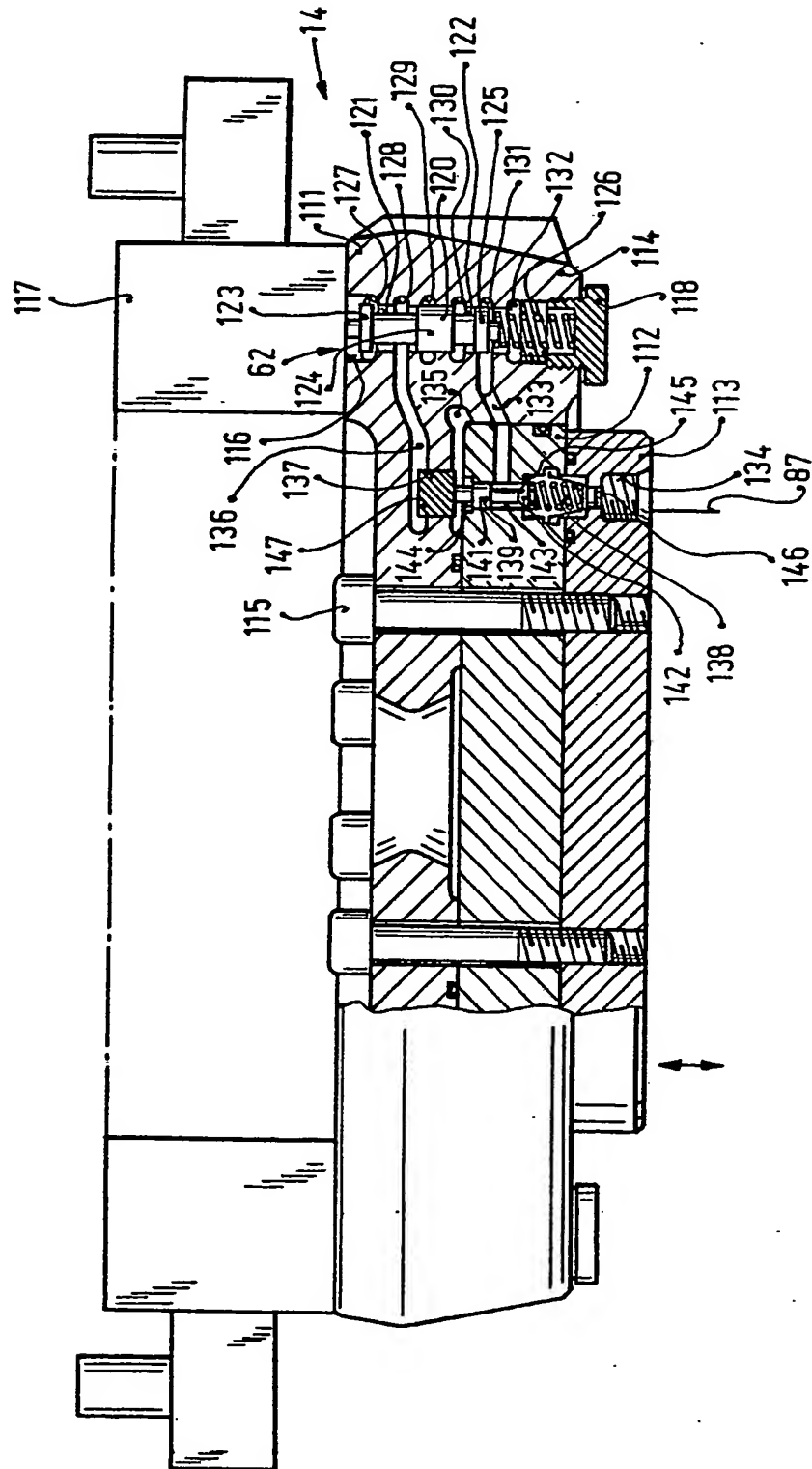


Fig. 2



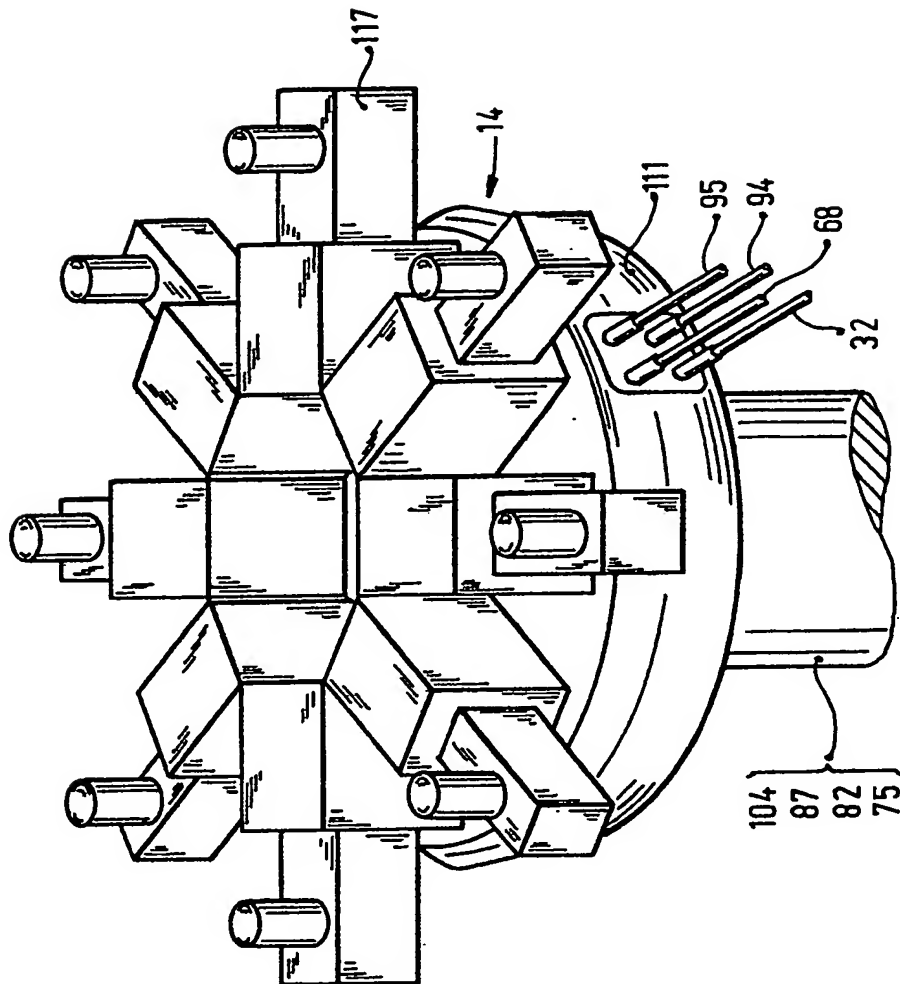


Fig. 3